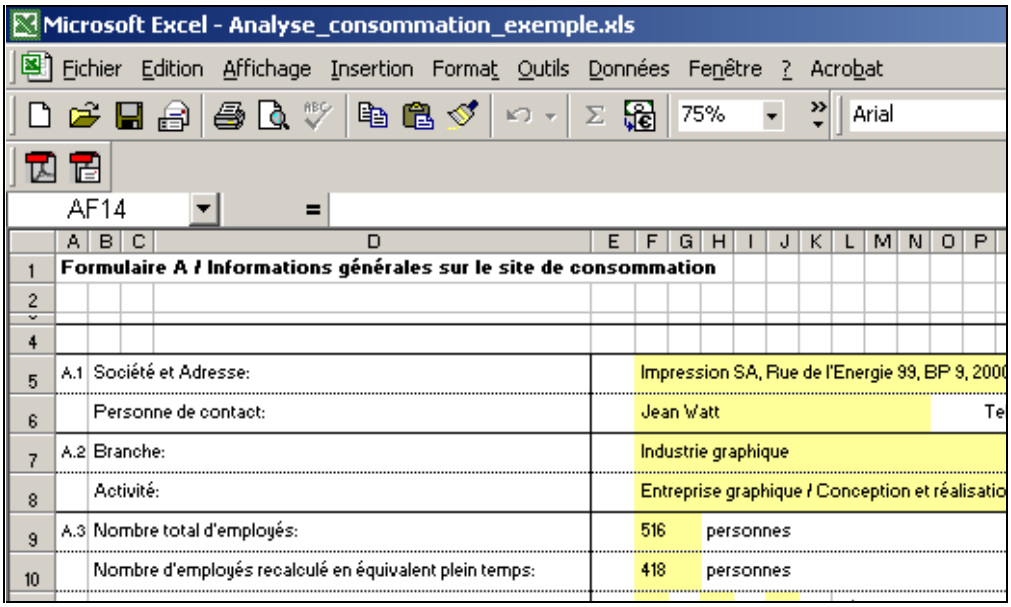
GROS CONSOMMATEURS NEUCHATELOIS



Manuel d'utilisation
du fichier Excel servant à l'analyse de la consommation d'énergie
(Variante 3 des possibilités offertes)

Version 1, 19 janvier 2006

Renseignements:
Gervais Oreiller
Tel 032 889 6720
Email *gervais.oreiller@ne.ch*

Table des matières

1. Rappel des dispositions légales et des directives 3

2. Téléchargement et structure du fichier Excel 4
- Téléchargement.....4
- Structure du fichier.....5

3. Indications sur les données a collecter.....6
- Délimitation du système.....6
- Consommations d'énergie 6

4. Introduction des données dans le fichier Excel 7
- Onglet "coordonnées et contacts".....7
- Onglet "formulaire A": informations sur la société.....8
- Onglet "formulaire B": informations sur les bâtiments/installations 9
- Onglet "formulaire C": informations sur les consommations 11
- Onglet "formulaire D": Informations sur les consommateurs principaux 13
- Onglet "formulaire E": Nouvelles mesures et rentabilité.....15
- Onglet "formulaire F1+F2": Déclaration des mesures.....17

5. Impression, envoi des résultats 19

1. *Rappel des dispositions légales et des directives*

Les dispositions applicables aux gros consommateurs sont mentionnées à l'article 49 de la **Loi sur l'énergie (LCEn)** du 18 juin 2001.

> **Art. 49** [1]**Le département peut exiger de chaque consommateur final, localisé sur un site, qui a une consommation annuelle de chaleur supérieure à 5 GWh ou une consommation annuelle d'électricité supérieure à 0,5 GWh (désigné ci-après gros consommateur), qu'il l'analyse et qu'il prenne des mesures raisonnables visant à l'optimiser.**
>
> [2]*L'alinéa 1 ne s'applique pas aux gros consommateurs, qui s'engagent, de façon individuelle ou au sein d'un groupe, à atteindre un objectif d'évolution de leur consommation spécifique fixé par le Conseil d'Etat; ils seront dispensés du respect d'exigences techniques particulières en matière d'énergie.*
>
> [3]*Les consommateurs de l'industrie ou des services ayant des consommations inférieures aux limites de l'alinéa 1 peuvent être mis au bénéfice des principes de l'alinéa 2 pour autant qu'ils s'engagent au sein d'un groupe; dès le moment où ils ne font plus partie d'un groupe, leurs bâtiments et installations doivent satisfaire aux exigences particulières de la présente loi.*

Le cahier des charges ainsi que le présent document peuvent être téléchargés sur le site www.ne.ch/Energie, rubrique Gros consommateur, Variante 3.
On y trouve également l'exemple utilisé dans ce manuel.

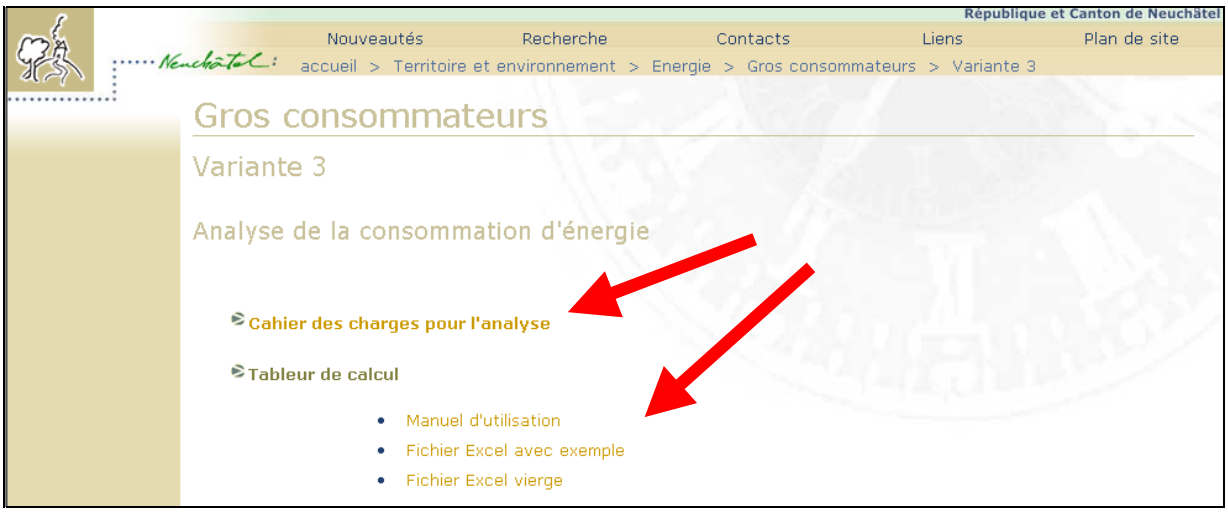


Figure 1: Page d'accueil "Analyse de la consommation d'énergie"

L'ensemble de ces documents est aussi à disposition au Service cantonal de l'énergie.

2. *Téléchargement et structure du fichier Excel*

➢ Téléchargement

Un simple clic sur la rubrique "Fichier Excel vierge" *(ou Fichier Excel avec exemple)* …

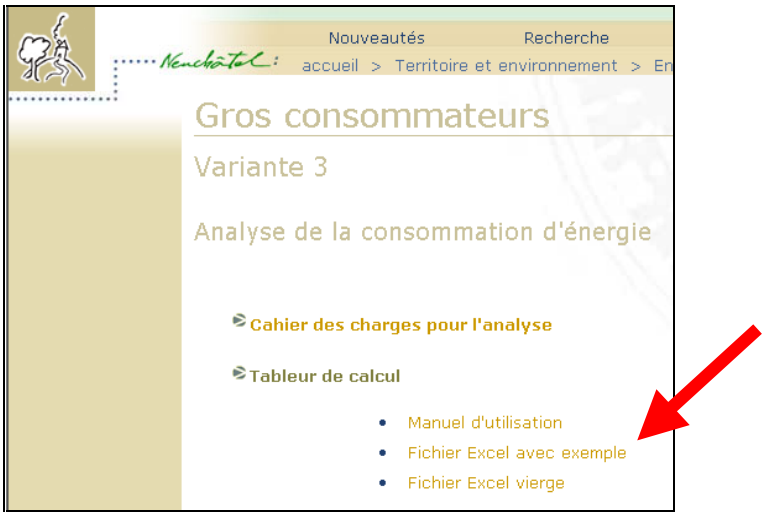


Figure 2: Téléchargement

… puis "Enregistrer sous:"

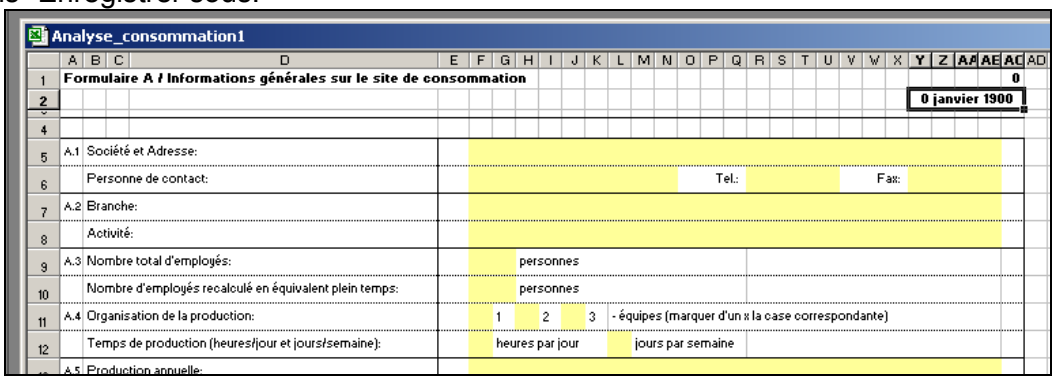
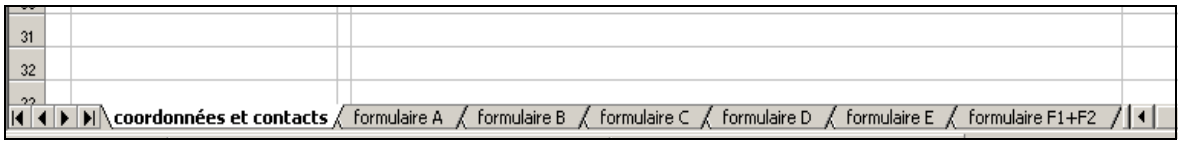


Figure 3: Document Excel à enregistrer

➢ Structure du fichier

En plus de la feuille "coordonnées et contacts", le fichier comprend 6 onglets.



Chapitre A

Formulaire A (1 page)
Informations générales sur le site de consommation

Chapitre B

Formulaire B Nr.1 (1page par bâtiment)
Informations concernant les bâtiments et les installations techniques

Chapitre C

Formulaire C (1 page)
Informations sur les consommations d'énergie finale

Chapitre D

Formulaire D (1 page)
Informations sur les besoins en énergie des consommateurs principaux

Chapitre E

Formulaire E (1 page)
Nouvelles mesures et rentabilité

Chapitre F

Formulaires F1+F2 (2 pages)
Déclaration des mesures à prendre et réalisées, justification

3. Indications sur les données à collecter

Le détail des données à collecter figure dans le

Cahier des charges
"Analyse de la consommation d'énergie pour les gros consommateurs du canton de Neuchâtel".

Ce document peut être téléchargé (voir Figure 2).
Le présent chapitre rappelle quelques notions fondamentales.
Des informations plus précises sont apportées au chapitre 4.

➢ Délimitation du système

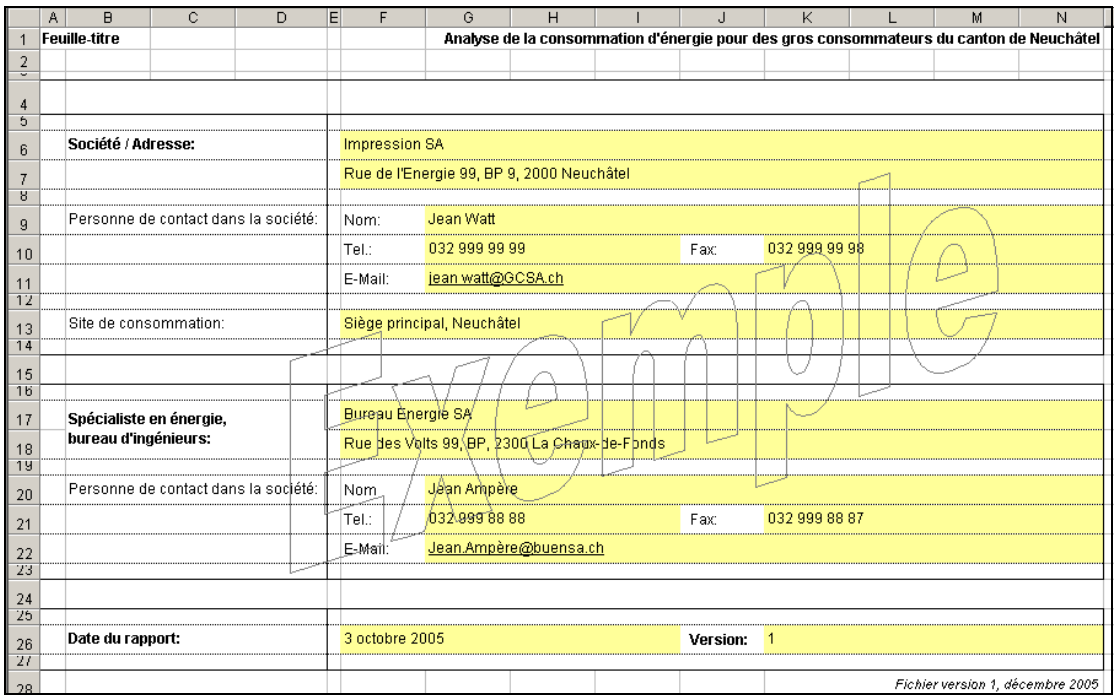
L'analyse de la consommation d'énergie concerne les bâtiments et les installations techniques de la société localisés sur un site (voir cahier des charges, chapitre 1.3).
Cette analyse se fait sur la base des énergies consommées dans les différentes unités et doit être suffisamment détaillée pour permettre la mise en évidence des mesures réalisées et à prendre. Si nécessaire, des compteurs d'énergie supplémentaires peuvent être exigés.

➢ Consommations d'énergie

Les données sur les consommations d'énergie sont à collecter en tous cas pour l'année en cours et les 2 années qui la précèdent.
L'année en cours est la dernière année complète pour laquelle des données ont été collectées. Elle correspond de fait à la dernière année civile (2005 pour un rapport établi en 2006).
Si des mesures d'économie d'énergie ont été prises avant les 2 années qui la précèdent, il est possible d'étendre cette plage à 4 ans, mais il faudra cependant que les données de consommations d'énergie correspondantes soient connues.
Pour chacune des années considérées, recenser tous les **types d'énergie utilisés** (même si un agent énergétique n'a été utilisé que durant une brève période) et relever les **différentes consommations annuelles** enregistrées durant cette même période.

4. *Introduction des données dans le fichier Excel*

➢ Onglet "coordonnées et contacts"



Feuille-titre			**Analyse de la consommation d'énergie pour des gros consommateurs du canton de Neuchâtel**		
Société / Adresse:		Impression SA			
		Rue de l'Energie 99, BP 9, 2000 Neuchâtel			
Personne de contact dans la société:	Nom:	Jean Watt			
	Tel.:	032 999 99 99	Fax:	032 999 99 98	
	E-Mail:	jean.watt@GCSA.ch			
Site de consommation:		Siège principal, Neuchâtel			
Spécialiste en énergie, bureau d'ingénieurs:		Bureau Energie SA			
		Rue des Volts 99, BP, 2300 La Chaux-de-Fonds			
Personne de contact dans la société:	Nom	Jean Ampère			
	Tel.:	032 999 88 88	Fax:	032 999 88 87	
	E-Mail:	Jean.Ampère@buensa.ch			
Date du rapport:		3 octobre 2005	**Version:**	1	
					Fichier version 1, décembre 2005

Exemple

- Compléter toutes les cases jaunes … et enregistrer ce fichier
- Le site de consommation et la date seront automatiquement reportés sur les autres feuilles.

➢ Onglet "formulaire A": informations sur la société

Formulaire A / Informations générales sur le site de consommation			**Siège principal, Neuchâtel**
			3 octobre 2005
A.1	Société et Adresse:	Impression SA, Rue de l'Energie 99, BP 9, 2000 Neuchâtel	
	Personne de contact:	Jean Watt — Tel.: 032 999 99 96 — Fax: 032 999 99 95	
A.2	Branche:	Industrie graphique	
	Activité:	Entreprise graphique / Conception et réalisation de documents graphiques	
A.3	Nombre total d'employés:	516 personnes	
	Nombre d'employés recalculé en équivalent plein temps:	418 personnes	
A.4	Organisation de la production:	1 2 X 3 - équipes (marquer d'un x la case correspondante)	
	Temps de production (heures/jour et jours/semaine):	8 heures par jour — 6 jours par semaine	
A.5	Production annuelle:	850 tonnes d'imprimés par an (production en un autre endroit)	
	(quantités annuelles ou chiffre d'affaires annuel)		
A.6	Nombre de bâtiments ou d'installations:	1	

Titre et date sont reportés automatiquement de la feuille "coordonnées …"

Paragraphes A.1 à A.6:

Compléter les cases jaunes de la partie supérieure sans oublier:

- de marquer d'une croix l'organisation de la production
- d'indiquer le nombre de bâtiments ou d'installations (ce qui correspondra en principe au nombre de feuilles "formulaire B")

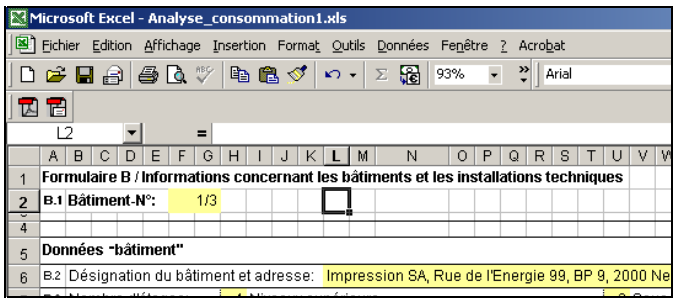
Paragraphes A.7 à A.10:

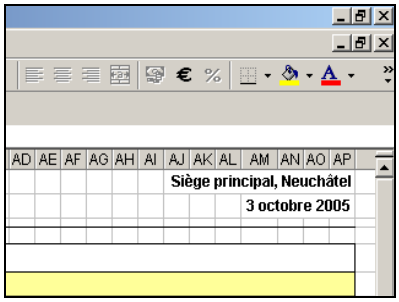
- Compléter les cases jaunes des paragraphes A.8 et A.9 "**Annexes nécessaires**", en précisant à chaque fois le nombre de documents. Si nécessaire, joindre une liste séparée.
- A.10: mentionner les annexes facultatives selon besoin.

A.7	**Liste des annexes nécessaires ou facultatives:**					
	Annexes nécessaires:			**Annexes facultatives:**		
A.8	x	Plan des bâtiments ou des installations	A.10	x	Prospectus de la société	*Annexes et schémas de principe*
A.9	x	Schéma principal de distribution électrique (voir B.12)				- Schéma de principe chauffage/froid, H01
	1	Nombre de formulaires "B"				- Schéma production de vapeur, H02
						- Schéma climatisation adminstration, L01
						- Schéma climatisation production, L02
						- Schéma climatisation labo photo, L03
						- Informatique - Serveur administration, S01
						- Informatique - installation usine, S02
						- Plan des points de mesures
						-

➢ Onglet "formulaire B": informations sur les bâtiments/installations

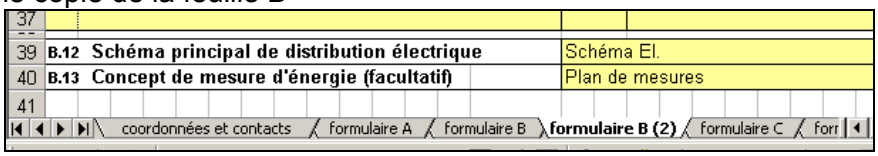
- **Remplir un formulaire B par bâtiment ou par installation** délimités par le système.
- En B.1, numéroter à la suite chacune des feuilles
  (numéro de la feuille et nombre total de feuille "formulaire B", p. ex. 1/3.
- Titre et date sont reportés automatiquement de la feuille "coordonnées …"


Microsoft Excel - Analyse_consommation1.xls
Fichier Edition Affichage Insertion Format Outils Données Fenêtre ? Acrobat
Formulaire B / Informations concernant les bâtiments et les installations techniques
B.1 Bâtiment-N°: 1/3
Données "bâtiment"
B.2 Désignation du bâtiment et adresse: Impression SA, Rue de l'Energie 99, BP 9, 2000 Ne

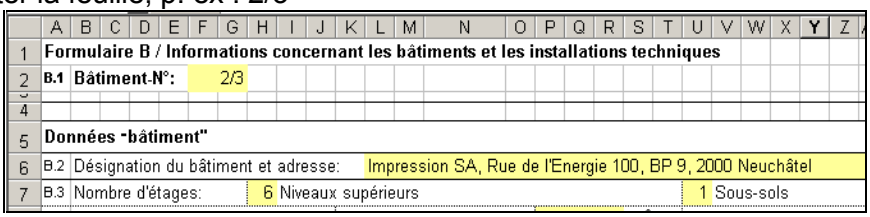


Si l'analyse concerne plusieurs bâtiments:

- Créer une copie de la feuille B



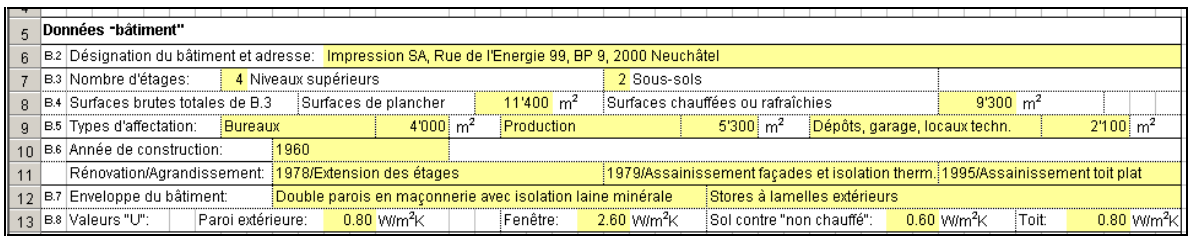
- Numéroter la feuille, p. ex . 2/3


Formulaire B / Informations concernant les bâtiments et les installations techniques
B.1 Bâtiment-N°: 2/3
Données "bâtiment"
B.2 Désignation du bâtiment et adresse: Impression SA, Rue de l'Energie 100, BP 9, 2000 Neuchâtel
B.3 Nombre d'étages: 6 Niveaux supérieurs
1 Sous-sols

Partie **"Données bâtiment":**

- Remplir les cases jaunes des paragraphes B.2 à B.8.
- B.3: mentionner le nombre d'étages chauffés et/ou climatisés, y compris Rez et sous-sols
- Pour B.4 et B.5, les Surfaces Brutes des Étages (SBE) inclues l'épaisseur des murs.
- B.8: Les *sols contre terrain* sont considérés comme *sol contre "non chauffé*".

Ces renseignements permettent d'apprécier l'importance et l'état du bâtiment ainsi que son potentiel d'amélioration.


Données "bâtiment"
B.2 Désignation du bâtiment et adresse: Impression SA, Rue de l'Energie 99, BP 9, 2000 Neuchâtel
B.3 Nombre d'étages: 4 Niveaux supérieurs 2 Sous-sols
B.4 Surfaces brutes totales de B.3 Surfaces de plancher 11'400 m² Surfaces chauffées ou rafraîchies 9'300 m²
B.5 Types d'affectation: Bureaux 4'000 m² Production 5'300 m² Dépôts, garage, locaux techn. 2'100 m²
B.6 Année de construction: 1960
Rénovation/Agrandissement: 1978/Extension des étages 1979/Assainissement façades et isolation therm. 1995/Assainissement toit plat
B.7 Enveloppe du bâtiment: Double parois en maçonnerie avec isolation laine minérale Stores à lamelles extérieurs
B.8 Valeurs "U": Paroi extérieure: 0.80 W/m²K Fenêtre: 2.60 W/m²K Sol contre "non chauffé": 0.60 W/m²K Toit: 0.80 W/m²K

Partie **"Données installations"**:

Cette partie se subdivise en 3 paragraphes:

- B.9: Installations de **production** d'énergie
- B.10: **Consommateurs** d'énergie pour la technique du bâtiment
- B.11: **Consommateurs** d'énergie pour la production

B.9: Installations de **production** d'énergie

- Numéroter chaque installation à la suite
- Compléter la désignation par un court descriptif
- Données techniques: puissance installée avec, si possible, rendement ou COP
- Qualification de l'état: bon / moyen / mauvais
- Obligation de rénovation: oui = révision obligatoire selon prescriptions légales (chauffage, installations frigorifiques, …), mentionner la date de révision prévue.
- Fonctionnement annuel: somme d'heures par an, charge pleine et partielle
- Schéma: facultatif

Nr.	Installation technique	Année de constr.	Données techniques	Etat	Obligation de rénovation Si oui: date	Fonct. [h/a]	Schéma (Annexe)
	Données "installations"						
	B.9 Installations de production d'énergie						
1	Production de chaleur: chaudière à gaz, brûleur 2 allures	1978	Puissance thermique 250 kW, η = 90 %	mauvais	non	3'800	H01
2	Production de vapeur: chaudière à mazout, brûleur 1 allu	1980	Puissance thermique 285, 395 kg$_{vapeur}$/h, η = 88 %	bon	non	900	H02
3	Production de chaleur: pompe à chaleur	1997	Puissance thermique 200 kW, COP = 3,5	bon	non	3'800	H01
4	Production de froid: 2 compr. à piston, RC désurchauffe	1997	Puissance frigorifique 300 kW/unité, COP = 2.9	bon	non	8'670	H01

B.10 et B.11: Installations consommatrices d'énergie

Lister toutes les installations qui consomment plus de 5% de l'énergie thermique ou de l'énergie électrique totale nécessaire au fonctionnement du système. B.10 et B.11 doivent représenter ensemble au moins 80% du total des énergies thermiques et électriques nécessaires au fonctionnement du système.

B.10: Consommateurs d'énergie pour la technique du bâtiment

- Numéroter à la suite de B.9
- Compléter la désignation par un court descriptif
- Données techniques: puissance électrique et thermique installée (pour aération, remplacer puissance par débit maximum d'air et mode d'humidification (vapeur ou eau)
- Qualification de l'état: bon / moyen / mauvais
- Obligation de rénovation: oui = révision obligatoire selon prescriptions légales (récupération de chaleur, réfrigérants interdits par l'ordonnance fédérale,…), mentionner l'échéance
- Fonctionnement annuel: somme d'heures par an, charge pleine et partielle
- Schéma: facultatif

	B.10 Consommateurs d'énergie: technique du bâtiment						
5	Chauffage administration: convecteurs, radiateurs	1978	Puissance thermique installée: 100 kW	bon	non	3'800	-
6	Chauffage bâtiment principal: radiateurs	1978	Puissance thermique installée: 134 kW	bon	non	3'800	-
7	Production eau chaude	1978	Puissance thermique installée: 50 kW	bon	non	8'670	H01
8	Climatisation administration	1985	Débit d'air: 20'000 m^3/h, humidification: eau	moyen	oui, 1.10.2006	3'800	L01
9	Climatisation bâtiment principal	1985	Débit d'air: 30'000 m^3/h, humidification: eau	moyen	oui, 1.10.2007	3'800	L02
10	Climatisation laboratoire photo	1994	Débit d'air: 6'600 m^3/h, humidification: vapeur	bon	non	4'200	L03
11	12 petites installations de ventilation	div.	Débit d'air total: 53'990 m^3/h, humidification: aucune	bon	non	3'800	-
12	Eclairage: lampes incand.(LI) et tubes fluorescents (TF)	div.	P. électr. installée: 1'100 LI à 80 W, 350 TF à 36 W	mauvais	non	2'900	-

B.11: Consommateurs d'énergie pour la production

- Numéroter à la suite de B.10
- Autres informations: même principe que pour B.9

	B.11 Consommateurs d'énergie: processus et production						
13	Informatique - Serveur installation administration	1197	Puissance électrique installée: 132 kW	moyen	non	8'670	S01
14	Informatique, installation bâtiment principal	1997	Puissance électrique installée: 84 kW	moyen	non	8'670	S02

B12 et B.13: Schémas et plans utiles à la compréhension

- Selon nécessité

B.12 Schéma principal de distribution électrique	Schéma El.
B.13 Concept de mesure d'énergie (facultatif)	Plan de mesures

➢ Onglet "formulaire C": informations sur les consommations

C.1: Consommations d'énergie finale, par agent énergétique

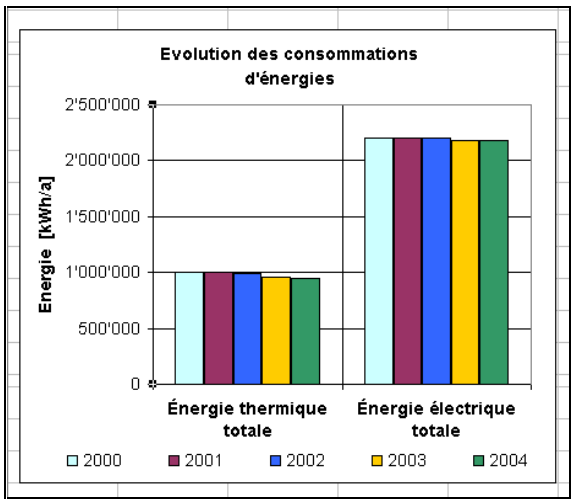
- Préciser l'année en cours (case jaune), les années précédentes apparaissent automatiquement
- Mentionner chaque agent énergétique thermique et la consommation annuelle respective (au moins pour les 3 dernières années)
- Mentionner les consommations électriques respectives
- Facultatif: mention de la consommation d'eau

Attention:

- Ne pas tenir compte de la chaleur de l'environnement (sol, air, eau, soleil)
- Soustraire la chaleur ou l'énergie électrique exportée hors du système de référence

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	**Formulaire C / Informations sur les consommations d'énergie finale**									
2										
4										
5	**C.1 Indication des consommations mesurées d'énergie finale / agent énergétique**									
7						**Année**				
8						**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**
9										En cours
10	**Énergies thermiques:**					facultatif	facultatif	Informations obligatoires		
11	Huile de chauffage			[kWh/a]		285'000	282'000	278'000	251'000	250'000
12	Gaz naturel			[kWh/a]		720'000	722'000	716'000	705'000	701'000
13				[kWh/a]						
14				[kWh/a]						
15	**Énergie thermique totale**			[kWh/a]		**1'005'000**	**1'004'000**	**994'000**	**956'000**	**951'000**
16	**Énergie électrique totale**			[kWh/a]		**2'202'000**	**2'201'000**	**2'198'000**	**2'180'000**	**2'179'000**
18	**Energie finale annuelle**			[kWh/a]		**3'207'000**	**3'205'000**	**3'192'000**	**3'136'000**	**3'130'000**
19										
20	Consommation d'eau (facultatif)			[m^3/a]		11'500	11'400	11'500	11'300	11'000

- Le diagramme est automatiquement adapté



C.2: Paramètre de référence (facultatif)

- Choisir comme paramètre de référence un indicateur utile à l'analyse énergétique, en fonction des spécificités de la société (surface chauffée, nombre d'employés, chiffre d'affaires, quantité produite, etc.).
- Introduire les valeurs annuelles

C.2 Indication du paramètre de référence (facultatif)

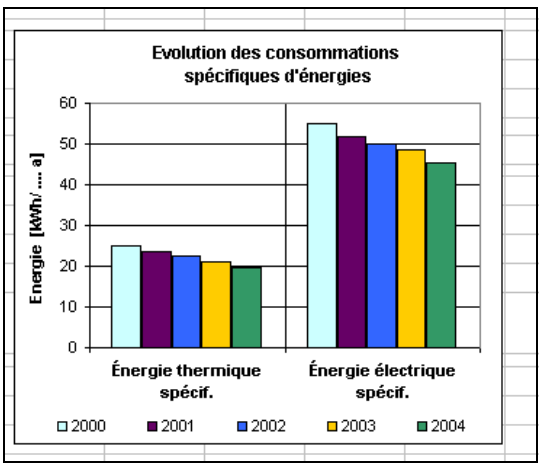
Désignation	Unité	Année				
		2000	2001	2002	2003	2004
Chiffre d'affaires annuel	kF	40'000	42'500	44'000	45'000	48'000

C.3: Calcul des besoins spécifiques d'énergie finale (facultatif)

- Tableau et graphiques sont automatiques. L'unité est définie en fonction de C.2.

C.3 Calcul des consommations spécifiques d'énergie finale (facultatif)

	Unité	Année				
		2000	2001	2002	2003	2004
Énergie thermique spécif.	[kWh/kF a]	25.13	23.62	22.59	21.24	19.81
Énergie électrique spécif.	[kWh/kF a]	55.05	51.79	49.95	48.44	45.40
Consommations spécifiques annuelles	[kWh/kF a]	80.18	75.41	72.55	69.69	65.21



Commentaires libres:

Commentaires concernant le paramètre de référence et les indices spécifiques

Le besoin d'énergie électrique (machines d'imprimerie, éclairage, rafraîchissement des locaux, etc.) est en relation assez directe avec la production annuelle, raison pour laquelle l'indicateur retenu est le chiffre d'affaires.

➢ Onglet "formulaire D": Informations sur les besoins en énergie des consommateurs principaux

- La consommation finale pour l'année en cours est automatiquement reportée du formulaire C1

Le cas échéant, mentionner:

- Ligne 10: Energie thermique prélevée dans l'environnement
- Ligne 11:
  Si PAC: énergie électrique nécessaire au fonctionnement des pompes à chaleur, à soustraire de la consommation électrique et à additionner à la consommation thermique
  Si CCF: énergie électrique produite à soustraire de la consommation thermique et à additionner à la consommation électrique. La part de chaleur ou d'électricité exportée ne doit pas être prise en compte dans les consommations annuelles.
  L'exemple ci-dessous concerne une PAC.
- Les pertes internes au système. En principe, ces pertes ne concernent que les pertes du système de production de chaleur (à défaut de données précises: 15% de l'énergie finale selon formulaire C, chiffre C1.

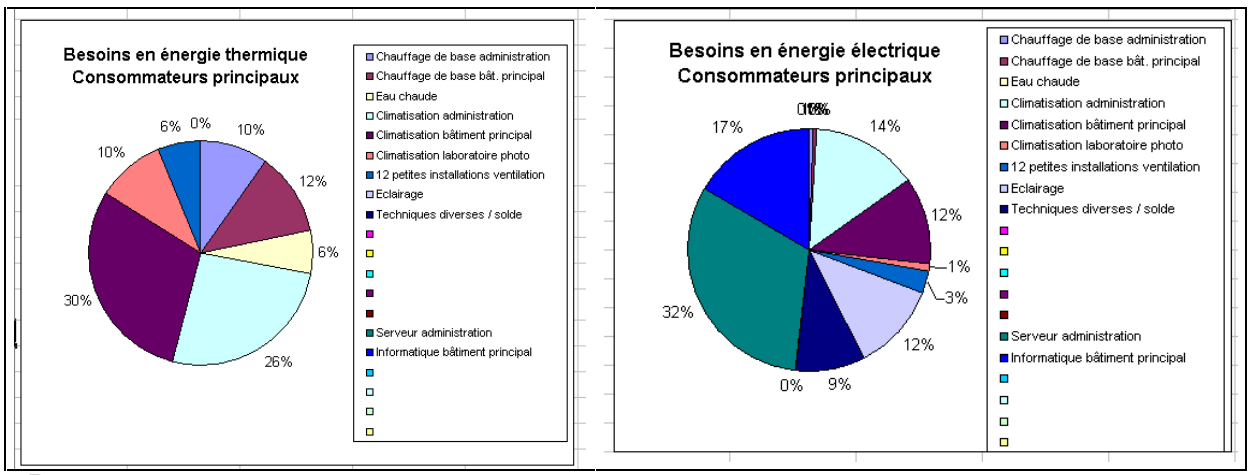
Formulaire D / Informations sur les besoins en énergie des consommateurs principaux

	Énergie thermique		Énergie électrique	
	Énergie	Part	Énergie	Part
	[kWh/a]	[%]	[kWh/a]	[%]
Consommation d'énergie finale pour l'année en cours, selon formulaire C, chiffre C.1	951'000		2'179'000	
Utilisation de la chaleur de l'environnement	185'000			
Transformation, si PAC, CCF, ... en jeu	75'000		-75'000	
Pertes (production/distribution)	-140'000			
Besoin total d'énergie	**1'071'000**	**100%**	**2'104'000**	**100%**

- Fournir les informations relatives aux **consommateurs principaux** (installations de technique du bâtiment et installations "processus et production") dès l'instant où leur consommation thermique ou électrique dépasse 5% du besoin total de chaleur ou d'électricité.
- Ces informations concernent l'année en cours
- Préciser pour chacune d'entre elles:
  - La quantité d'énergie thermique [kWh/a], colonne D
  - La quantité d'énergie électrique [kWh/a], colonne F

14						
15	Installations de technique du bâtiment	Chauffage de base administratio	100'000	9%	10'000	0%
16		Chauffage de base bât. principal	120'000	11%	10'000	0%
17		Eau chaude	60'000	6%		0%
18		Climatisation administration	260'000	24%	280'000	13%
19		Climatisation bâtiment principal	300'000	28%	230'000	11%
20		Climatisation laboratoire photo	100'000	9%	20'000	1%
21		12 petites installations ventilatio	60'000	6%	60'000	3%
22		Eclairage		0%	230'000	11%
23		Techniques diverses / solde		0%	180'000	9%
24				0%		0%
25				0%		0%
26				0%		0%
27				0%		0%
28				0%		0%
29	Installations processus et production	Serveur administration		0%	621'000	30%
30		Informatique bâtiment principal		0%	330'000	16%
31				0%		0%
32				0%		0%
33				0%		0%
34				0%		0%
35	**Besoin total, consommateurs principau**		**1'000'000**	**93%**	**1'971'000**	**94%**

- Les résultats s'affichent sous forme de diagrammes

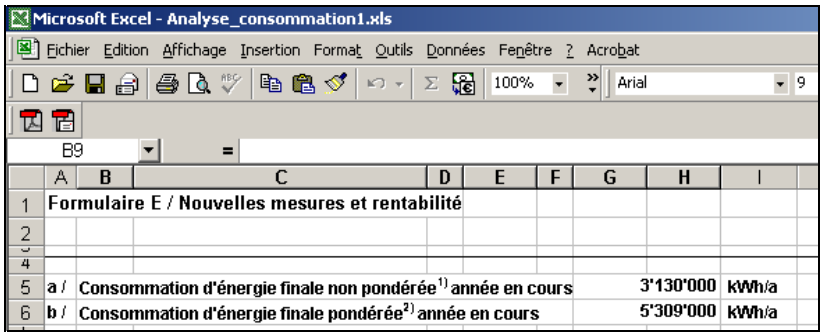


<u>Remarques:</u>

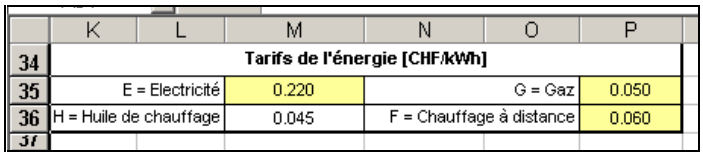
- *En raison des pertes, de l'utilisation de la chaleur de l'environnement ou en cas de transformation d'énergie à l'interne (PAC, CCF), le besoin total n'est jamais identique à celui mentionné en C.1.*
- *Les besoins exprimés ici doivent représenter au moins le 80% du besoin total d'énergie thermique et d'énergie électrique mentionné à la ligne 13.*
- *En option, un diagramme des flux d'énergie peut être joint au dossier.*

➢ Onglet "formulaire E": Nouvelles mesures et rentabilité

- La consommation d'énergie finale non pondérée est automatiquement reportée du formulaire C
- Pour la consommation d'énergie finale pondérée, l'énergie électrique est pondérée d'un facteur 2.


Microsoft Excel - Analyse_consommation1.xls
Fichier Edition Affichage Insertion Format Outils Données Fenêtre ? Acrobat
Formulaire E / Nouvelles mesures et rentabilité
a / Consommation d'énergie finale non pondérée 1) année en cours 3'130'000 kWh/a
b / Consommation d'énergie finale pondérée 2) année en cours 5'309'000 kWh/a

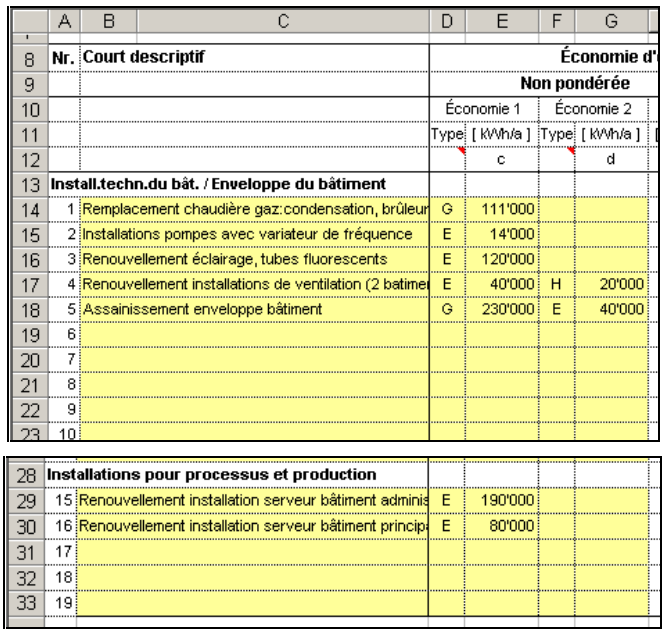
- Indiquer les tarifs des énergies, lignes 34 à 36 (le tarif de l'huile de chauffage est imposé: valeur à vérifier sur la version téléchargeable disponible sur le site Internet).



34	Tarifs de l'énergie [CHF/kWh]				
35	E = Electricité	0.220	G = Gaz	0.050	
36	H = Huile de chauffage	0.045	F = Chauffage à distance	0.060	

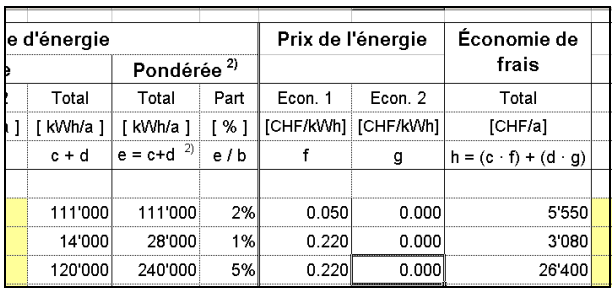
- Indiquer les mesures prévues **pour les 3 prochaines années**

- Les numéros sont imposés
- Les mesures sont répertoriées en 2 catégories: celles rattachées au bâtiment (Nr 1 à 14) et celles rattachées au processus de production (Nr 15 à 19)
- 4 types d'énergie sont disponibles **E**lectricité, **H**uile de chauffage, **G**az et Chauffage à distance (**F**), à mentionner en regard de chaque économie. Ces abréviations sont rappelées dans le commentaire des cellules D12 et F12.
- Si la mesure entraîne des économie de 2 agents énergétiques, utiliser la 2ème colonne (Economie 2)
- Une dépense supplémentaire d'énergie sera indiquée par le signe **-**.



Nr.	Court descriptif	Économie d' Non pondérée Économie 1 Type	[kWh/a]	Économie 2 Type	[kWh/a]
			c		d
	Install.techn.du bât. / Enveloppe du bâtiment				
1	Remplacement chaudière gaz:condensation, brûleur	G	111'000		
2	Installations pompes avec variateur de fréquence	E	14'000		
3	Renouvellement éclairage, tubes fluorescents	E	120'000		
4	Renouvellement installations de ventilation (2 batime	E	40'000	H	20'000
5	Assainissement enveloppe bâtiment	G	230'000	E	40'000
6					
7					
8					
9					
10					
Installations pour processus et production					
15	Renouvellement installation serveur bâtiment admini	E	190'000		
16	Renouvellement installation serveur bâtiment princip	E	80'000		
17					
18					
19					

- Les calculs (total d'énergie, total pondéré, économie de frais) est automatique.
- La part pondérée est le rapport entre l'économie pondérée de la mesure et la consommation d'énergie finale pondérée, en %.



e d'énergie Total [kWh/a]	Pondérée 2) Total [kWh/a]	Part [%]	Prix de l'énergie Econ. 1 [CHF/kWh]	Econ. 2 [CHF/kWh]	Économie de frais Total [CHF/a]
c + d	e = c+d 2)	e / b	f	g	h = (c · f) + (d · g)
111'000	111'000	2%	0.050	0.000	5'550
14'000	28'000	1%	0.220	0.000	3'080
120'000	240'000	5%	0.220	0.000	26'400

- Indiquer le montant des investissements nécessaires pour chacune des mesures
- Préciser la conservation de la valeur, par tranche de 25%:
  0% correspond à un investissement entièrement consacré à des mesures de rationalisation (économie d'énergie)
  100% correspond à un investissement entièrement consacré à des mesures de conservation de la valeur de l'objet
- Le pay-back est calculé automatiquement

	N	O	P
e de	Investissements		Pay-Back
	Total	Conserv.val.	
	[CHF]	[%]	[a]
d · g)	i	k	i · (1-k) / h
5'550	120'000	100%	0.0
3'080	25'000	75%	2.0
6'400	250'000	50%	4.7

- Les totaux S1 et S2 sont automatiques
- Les mesures sont considérées comme économiquement rentables si le pay-back est < 8 ans pour le bâtiment ou < 4 ans pour le processus

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
28	**Installations pour processus et production**										
29	15	Renouvellement installation serveur bâtiment adminis		E	190'000			190'000	380'000	7%	0.220
30	16	Renouvellement installation serveur bâtiment principa		E	80'000			80'000	160'000	3%	0.220
31	17							0	0	0%	0.000
32	18							0	0	0%	0.000
33	19							0	0	0%	0.000
34											
35	**S1 / Somme de toutes les nouvelles mesures**							845'000	1'329'000	25%	E =
36	**S2 / Somme de toutes les nouvelles mesures économiquement rentables**							515'000	919'000	17%	H = Huile de
37											
38	**L'ingénieur, spécialiste en énergie**										
39	**confirme, par sa signature, d'avoir énuméré dans le formulaire "E", toutes les mesures pour augmentation de l'efficaci**										
40											
41	Lieu, Date.:									Signature:	

- Dater et signer le formulaire E

➢ Onglet "formulaire F1+F2": Déclaration des mesures

- Les consommations d'énergie finale de l'année en cours sont automatiquement reportée du formulaire C.
- Pour l'énergie pondérée, l'électricité est multipliée par un facteur 2.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	**Formulaire F1 / Déclaration des mesures,**								
2	**Nouvelles mesures à prendre**								
4									
5	**a /**	**Consommation d'énergie finale non pondérée[1] année en cours**						**3'130'000**	**kWh/a**
6	**b /**	**Consommation d'énergie finale pondérée[2] année en cours**						**5'309'000**	**kWh/a**

- Les mesures reportées dans le formulaire F1+F2 proviennent toutes du formulaire E
- Pour la rubrique *Installations techniques du bâtiment / Enveloppe,* indiquer dans la colonne **N°** le numéro de la mesure correspondante dans le formulaire E, et toute la ligne est automatiquement reportée.

8	N°	Court descriptif	Économie d'énergie					
9			Non-pondérée					Pondéré
10			Économie 1		Économie 2		Total	Total
11			Type	[kWh/a]	Type	[kWh/a]	[kWh/a]	[kWh/a]
12				c		d	c + d	e = c+d [2]
13	**Install.techn.du bât. / Enveloppe du bâtiment**							
14	1	Remplacement chaudière gaz:condensation, brûleur m	G	111'000	0	0	111'000	111'000
15	2	Installations pompes avec variateur de fréquence	E	14'000	0	0	14'000	28'000
16	3	Renouvellement éclairage, tubes fluorescents	E	120'000	0	0	120'000	240'000
17	5	Assainissement enveloppe bâtiment	G	230'000	E	40'000	270'000	310'000
18								

- Répéter le même exercice pour la rubrique *Installations pour processus et production*

- En bas de page, les sommes se font automatiquement

28	**Installations pour processus et production**								
29	15	Renouvellement installation serveur bâtiment administr	E	190'000	0	0	190'000	380'000	7%
30									
31									
32									
33									
35	**S3 / Somme de toutes les nouvelles mesures à prendre**						**705'000**	**1'069'000**	**20%**

- Si la somme des économies pondérées atteint au moins 15%, le message suivant apparaît:

705'000	**1'069'000**	**20%**	**Mesures suffisantes! Signer le formulaire F2**

- L'exercice est alors terminé. Ajouter d'éventuelles remarques, imprimer et signer le document.
- Si cette somme n'atteint pas la limite de 15%, il apparaît:

435'000	**759'000**	**14%**	**Insuffisant, compléter avec mesures déjà prises ces 5 dernières années (F2)**

- Il faut alors compléter le formulaire F2

- Dans la deuxième partie du formulaire (F2), indiquer les mesures réalisées durant les **5 dernières années,** en respectant le même principe que celui appliqué au formulaire E.

49	N°	Court descriptif	Économie d'énergie						
50			Non-pondérée					Pondérée 2)	
51			Économie 1		Économie 2		Total	Total	Part
52			Art	[kWh/a]	Art	[kWh/a]	[kWh/a]	[kWh/a]	[%]
53				c		d	c + d	e = c+d 2)	e / b
54	**Mesures réalisées pendant les 5 années écoulées**								
55	20	Remplacement brûleur production vapeur	E	30'000			30'000	60'000	1%
56	21						0	0	0%
57	22						0	0	0%

- Le coût des énergies est automatiquement reporté du formulaire E
- Indiquer le montant des investissements et préciser la conservation de la valeur

	Prix de l'énergie		Économie de frais	Investissements		Pay-Back
t	Econ.1	Econ.2	Total	Total	Conserv.val.	
]	[CHF/kWh]	[CHF/kWh]	[CHF/a]	[CHF]	[%]	[a]
b	f	g	h = (c · f)+(d · g)	i	k	i · (1-k) / h
%	0.220	0.000	6'600	55'000	100%	0.0
%	0.000	0.000	0			

- Si les économies pondérées prévues et celles réalisées les 5 dernières années atteignent ensemble 15%:

S4 / Somme de toutes les mesures réalisées pendant les 5 dernières années	30'000	60'000	1%
S3 / Somme de toutes les nouvelles mesures à prendre	435'000	759'000	14%
S5 / Somme de toutes les mesures réalisées et des mesures à prendre	**465'000**	**819'000**	**15%**

- Il apparaît:

15%	**Mesures suffisantes! Signer le formulaire F2**

- Ajouter les éléments de justification, imprimer et signer le document
- Si la barre des 15% n'est pas atteinte, il apparaît:

60		0	0	0%	0.000	0.000	0		
61		0	0	0%	0.000	0.000	0		
62		0	0	0%	0.000	0.000	0		
64	**les 5 dernières années**	30'000	60'000	1%					
66	**e**	301'000	491'000	9%					
68	**esures à prendre**	**331'000**	**551'000**	**10%**	**Mesures insuffisantes, à justifier ci-dessous !**				
70	**suffisantes si la somme de toutes les mesures représente au moins 15 % d'économie d'énergie**								

Page 2

- Il faut alors indiquer dans la rubriques ci-dessous les raisons pour lesquelles d'autres économies d'énergie ne peuvent être envisagées.

73	**Justification:**
74	Le bâtiment répond aux critères MINERGIE, les appareils de production sont conformes à l'état de la technique et toutes les possibilités de récupérer les rejets de chaleur ont été exploitées.
75	
76	
77	
78	

- Imprimer et signer le document.

5. Impression, envoi des résultats

Pour chaque site dont la consommation de chaleur annuelle dépasse 5 GWh ou dont la consommation d'électricité dépasse 0.5 GWh, les formulaires suivants sont à remettre :

- Page titre
- Formulaire A / Informations générales sur le site (1 page)
- Formulaire B / Informations concernant les bâtiments et les installations techniques (une page par bâtiment/installation)
- Formulaire C / Informations sur les consommations d'énergie finale (1 page)
- Formulaire D / Informations sur le besoin d'énergie des consommateurs principaux
- Formulaire E / Nouvelles mesures et rentabilité (1 page)
- Formulaires F1 et F2 / Déclaration des mesures (2 pages)

Les formulaires doivent être remis au Service de l'énergie au plus tard 9 mois après la demande d'analyse.